

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年12月 6日

出願番号

Application Number:

特願2002-355943

[ST.10/C]:

[JP2002-355943]

出願人

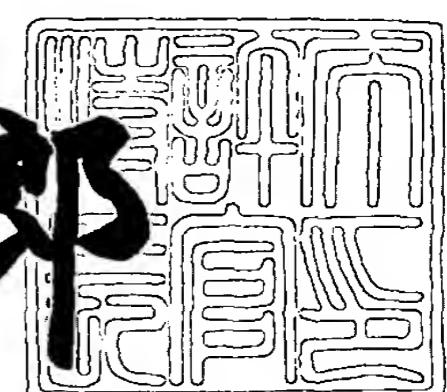
Applicant(s):

株式会社小松製作所

2003年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044618

【書類名】 特許願

【整理番号】 Z002004

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E02F 3/80

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所 小山工場内

【氏名】 前田 健一

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所 小山工場内

【氏名】 篠田 賢治

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 坂根 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065629

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータグレーダのサークル構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータグレーダのサークル構造において、ドローバ(105)と、サークル(104)と、一体リング状のサークルギヤ(211)と、ガイドシュー(213)と、サークルギヤ(211)の取付ピッチ円(D)上に等ピッチに配置されたサークルギヤ取付ボルト(215)とを備えたことを特徴とするモータグレーダのサークル構造。

【請求項2】 サークルギヤ(211)とサークル(104)が互いに嵌合するインローパー(211H)を備えたことを特徴とする請求項1記載のモータグレーダのサークル構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モータグレーダのサークル構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

作業車両であるモータグレーダ10は、図8に示すように、モータグレーダ10の前端部にドローバ16Aが揺動自在に取付けられ、ドローバ16Aに回転自在に取付けられたサークル14Aにより、ブレード12Aが横方向に滑動自在に支持されている。サークル14Aはブレード12Aを支持するためのブレードサポート14Bを有している。サークル14Aは一体的に形成された図示しないサークルギヤを有している。モータグレーダ10はブレード12Aを回転するためにサークルギヤを図示しないピニオンギヤにより動かしてブレード12Aをモータグレーダ10の前進方向に対して左右方向に回転し、所望の作業を行うが、ブレード12Aの回転角度は所定の範囲の角度、例えば90度の範囲であることがほとんどであるため、サークルギヤは特定の場所が摩耗したり破損したりする。そして、サークルギヤが摩耗したり破損したりするとサークル14A全体を交換しなければならず、交換費用及び交換時間が多大なものとなってしまう。

【0003】

その問題を解決するために、例えば特許文献1には、作業機を上方から見た外観図である図9、サークル構造を示す平面図である図10及びサークル構造を示す断面図である図11に示すように、ドローバ16が、管状フレーム20と、円形フレーム18を有し、サークル14は円形フレーム18に対して回転自在に取付けられ、サークル14には、複数の部分リングギヤ30を有したモータグレーダのサークル構造が開示されている。

【0004】

この特許文献1のサークル構造は、6個の同一の部分リングギヤ30を円形フレーム部分26に取り付けて、360°のリングギヤを形成する。部分リングギヤ30は、360°のギヤ・スパンのうちの60°から成っている。さらに、それぞれの部分リングギヤ30は、1個の位置決め用のボルト32と、6個の固定具34によって、円形フレーム部分26に固定される。ボルト32は、部分リングギヤを位置決めして、その部分リングギヤ30の全域で、せん断負荷に対応する。固定具34は、締付け力を与えて、これらの部分リングギヤ30をフレーム部分26に固定する。そして、8個のシュー・アセンブリ36が、円形配列でドローバ16に取り付けられて、ドローバ16の円形フレーム18に対して、円形フレーム部分26を支持している。このようなサークル構造であれば、悪影響を受けた部分リングギヤ30を取り外し、別の部分リングギヤを、所定の場所に差し込むことで、サークル全体を交換することなく、修理ができる。

【0005】

【特許文献1】

米国特許第5, 667, 020号明細書

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1の例ではサークルギヤを分割して6個の同一の部分リングギヤ30として、円形フレーム部分26に取り付けているので、摩耗または破損した部分リングギヤ30は交換しないといけない。従って、交換用のリングギヤ30を用意しないといけないのでその費用が発生し、保守費用が高コスト

となる。また、摩耗または破損した部分が、2個の部分リングギヤ30の境界部で、2個の部分リングギヤ30にまたがって生じると、2個の部分リングギヤ30を交換しなければならず、さらに交換費用が掛かる。

【0007】

また、サークルギヤを分割して6個の同一の部分リングギヤ30としているので、部分リングギヤ30の歯に加わる負荷は1個の部分リングギヤ30で受けるので、分割していないサークルギヤと比較すると剛性が不足している。従って、部分リングギヤ30の変形が大きくなり耐久性が低下する。また、部分リングギヤ30はフレーム部分26に1個の位置決め用のボルト32と、6個の固定具34によってしか固定されていないので、その1個の部分リングギヤ30でしか、せん断負荷に対応することができず、分割していないサークルギヤは全体でせん断負荷に対応するのに比較すると、せん断負荷に対する固定力が不足し、部分リングギヤ30が移動しやすくなり、その結果耐久性が低下する。

【0008】

また、部分リングギヤ30はフレーム部分26の平らな上面26Uに乗せているだけなので、部分リングギヤ30とフレーム部分26との位置決めのボルトが必要になる。また、サークルギヤを分割して6個の同一の部分リングギヤ30としているので、補修のために摩耗または破損した部分リングギヤ30を交換して再組立してリングギヤとしても真円度が出にくく、リングギヤ全体の精度が劣るのでギヤの歯当たりが悪くなり、その結果耐久性が低下する。

【0009】

本発明は、前記の問題点に着目してなされたものであり、保守費用が低コストで済み、耐久性に優れたモータグレーダのサークル構造を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

前記の目的を達成するために、第1発明は、モータグレーダのサークル構造において、ドローバと、サークルと、一体リング状のサークルギヤと、ガイドシャーと、サークルギヤの取付ピッチ円上に等ピッチに配置されたサークルギヤ取付

ボルトとを備えたことを特徴としている。

【0011】

第1発明によると、サークルギヤを一体リング状のサークルギヤとしたので、サークルギヤを分割したものに比べて、摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付けるだけでよく、リングギヤを交換する必要が無く、交換の費用が発生せず、保守費用が低コストとなる。

【0012】

また、サークルギヤを一体リング状のサークルギヤとしたので、サークルギヤの歯に加わる負荷はサークルギヤ全体で受けることができ、分割していないサークルギヤと比較すると剛性が高く、変形が少ないので耐久性が向上する。

【0013】

また、サークル取付ボルトをサークルギヤの取付のための取付ピッチ円D上に等ピッチ間隔で配置しているので、1ピッチずつ回転移動させれば、サークルギヤをサークルリングに取り付けることができるので、組み立てが容易である。また、サークルギヤの摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付ける場合にも、必要な数のピッチだけ回転移動させれば、サークルギヤをサークルリングに取り付けることができるので、修理時間の時間が少なくてすむし、交換用のリングギヤを準備する必要が無いので保守費用は低コストとなる。また、サークルギヤを一体リング状のサークルギヤとしているので、リングギヤの真円度は精度が出ており、サークルギヤの摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付け、再組立しても、リングギヤ全体の精度が高いのでギヤの歯当たりが良く、その結果耐久性が向上する。

【0014】

第2発明は、第1発明において、サークルギヤとサークルが互いに嵌合するインロー部を備えたことを特徴としている。

【0015】

第2発明によると、サークルギヤとサークルとの間にインロー部を設けたので、サークルギヤを回転させても、サークルギヤとサークルリングとはインロー部の円周で摺動してお互いに回転するので位置がずれることが無く、ボルト孔とタ

ップ孔の位置合わせが容易である。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下本発明に係わるモータグレーダのサークル構造の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0017】

図1は、作業車両の一例であるモータグレーダ100の外観図、図2はその側面図である。図1、図2に示すように、モータグレーダ100の前部フレーム106の前端部にはドローバ105が揺動自在に取付けられ、ドローバ105に回転自在に取付けられたサークル104により、ブレード103が横方向に滑動自在に支持されて作業機102を構成している。ドローバ105はリフトシリンダ111a、111bの同期した伸縮によって上下に昇降し、リフトシリンダ111a、111bの異なった伸縮によって上下方向に傾動し、またブレードシフトシリンダ114の伸縮によって車体進行方向に対して左右に揺動する。サークル104は油圧モータ113によって駆動され、それによってブレード103はドローバ105に対し車体上方から見て時計方向／反時計方向に回転し、必要に応じて360度を超えて連續して回転することも可能である。また、ブレード103は、チルトシリンダ115の伸縮により地面に対するブレード103の角度が変えられるようにチルト可能である。以上のように、ブレード103はドローバ105、サークル104を介して、車体に対する上下の昇降、上下方向の傾動、左右の揺動、回転、左右方向のシフトおよびチルトを行なうことができる。

【0018】

図3は作業機102を上方から見た外観図であり、図4は作業機102を下方から見た外観図である。ドローバ105は前部にサポート部105Sを有し、後部に円形フレーム部105Pを有している。円形フレーム部105Pには円形配置された複数の整備用ホール105A、およびコの字状に円形フレーム部105Pを切り欠いた整備用スペース105Bが設けられている。この複数の整備用ホール105A、および整備用スペース105Bは、必要に応じて複数の整備用ホール105A、または整備用スペース105Bのどちらかを設けても良い。サー

クル104はドローバ105の円形フレーム部105Pに回転自在に取り付けられている。サークル104にはドローバ105から図示しない油圧用スイベルジョイントを介して油圧が送られており、サークル104が360度以上回転してもサークル104に設けられた前記のブレードシフトシリンダ114、チルトシリンダ115に油圧が送られるようになっている。

【0019】

ブレード103にはスライドレール103Rが設けられ、サークル104とブレード103との間に設けられたブレードシフトシリンダ114の伸縮によってスライド可能となっている。油圧モータ113はドローバ105に設けられ、サークルギヤ211と油圧モータ113に設けられたピニオンギヤ113Pが噛合い、前記のようにサークル104をドローバ105に対して回転して、ブレード103の左右方向の角度を変化させている。サークル104にはブレードサポート104BR、104BLが設けられ、ブレード103はブレードサポート104BR、104BLに上下揺動自在に設けられ、チルトシリンダ115によりチルト可能になっている。

【0020】

サークルギヤ211はサークル104のサークルリング104Rに取り付けられ、サークル104はサークルギヤ211の内周側に円形配置された複数のガイドシュー213がサークルギヤ211を支えることにより、ドローバ105に回転可能に支持されている。

【0021】

図5はサークル104からサークルギヤ211を取り外した状態を示す分解斜視図である。図5に示すように、一体で形成されたリング状のサークルギヤ211はサークルギヤ取付ボルト215により、サークル104のサークルリング104Rに取り付けられる。サークルギヤ取付ボルト215は例えば36本有り、サークルギヤ211のボルト孔211Aに挿入されサークルリング104Rのタップ孔216にねじ込まれる。

【0022】

サークルギヤ211の取付状態を示す断面図である図6に示すように、サーク

ルギヤ211には内周側に複数の歯211Tが設けられ、外周側のフランジ部分211Fには例えば36箇所にボルト孔211Aが設けられている。前記のように円形フレーム部105Pには円形配置された複数の整備用ホール105Aまたは整備用スペース105Bが設けられ、整備時にはサークルギヤ取付ボルト215の取付け、取外しができるようになっている。ボルト孔211Aにはそれぞれサークルギヤ取付ボルト215の頭部が収まるように座ぐり穴211Zが設けられている。サークルギヤ211の下面211Kには内周側が下面の外周側より下方に伸びたリング状の段付部211Dが設けられている。

【0023】

円筒状のサークルリング104Rの上部には例えば36箇所にタップ孔216が設けられている。サークルリング104Rの上面104RUには内周側が下面の外周側より下方に下がった円筒状の段付部104RDが設けられている。そして、サークルギヤ211の下面211Kの段付部211Dと、サークルリング104Rの上面104RUの段付部104RDとは嵌め合うようになっており、サークルギヤ211の中心とサークル104のサークルリング104Rとの中心とをあわせることができるインロー部211Hを形成している。このインロー部211Hにより、サークルギヤ211のサークルリング104Rに対する位置決めは容易に行える。

【0024】

サークルリング104Rに取り付けられたサークルリング211を支持する、ドローバ105の円形フレーム部105Pに円形配置された複数のガイドシュー213は断面がL字形状であり、下部先端部213Kに断面がL字形状のライナー221を備えている。ライナー221の外周面は円弧状でありサークルリング104Rの内周面104RNと所定の隙間を有している。ライナー221は外周面とサークルリング104Rの内周面104RNとの隙間の調整は調整ボルト218の頭部によりガイドシュー213の内径側の端面213Tを押すことにより調整する。調整ボルト218は、円形フレーム部105Pに設けられたプレート105Tにねじ込まれ、ロックナット219により固定される。ライナー221の上面はサークルギヤ211の下面と接触しており、サークルギヤ211が回転

する場合には摺動する。ガイドシュー213はシム222を間に挟んでシュー取付ボルト217により、ドローバ105の円形フレーム部105Pに取り付けられている。ガイドシュー213の上下方向の位置の調整はシム222により行う。

【0025】

サークル104を上面から見た平面図である図7に示すように、サークルギヤ211のサークルギヤ取付ボルト215は取付ピッチ円D上にピッチPの等ピッチで配置されている。従って、サークルギヤ105は取付ピッチ円D上を回転させ、ボルト孔211Aとタップ孔216の位置をあわせれば、どの位置でも取り付けることができる。すなわち、例えば36箇所のサークルギヤ取付ボルト215の位置にあわせて36通りの位置で取付ができるので、サークルギヤの取付に際しては、重量物であるサークルギヤ211の方向を気にしないで取付作業をすることができる。

【0026】

次に、本発明のモータグレーダのサークル構造でのサークルギヤ211が破損または摩耗した場合の、修理について説明する。サークルギヤ211が破損または摩耗した場合には、前記の複数の整備用ホール105Aまたは整備用スペース105Bに工具を挿入し、サークルギヤ取付ボルト215を緩めて取り外す。そして油圧モータ113を駆動してサークル104を回転し、順次サークルギヤ取付ボルト215を複数の整備用ホール105Aまたは整備用スペース105Bの位置にあわせ、緩めて取り外す。

【0027】

次に、リフトシリンダ111a, 111bをわずかに縮小し、ドローバ105を持ち上げる。この時サークルギヤ211はドローバ105にガイドシュー213により支持されているのでわずかに上昇し、サークル104のサークルリング104Rはサークルギヤ211から離れているので、ブレード103が地面に設置したままとなるとともに、サークル104は上昇せずにそのままの位置にとどまる。この結果サークルギヤ211の下面とサークルリング104Rの上面との間にはわずかな隙間が生じる。この場合に、リフトシリンダ111a, 111b

の縮少量を調整して、前記のサークルギヤ211の下面とサークルリング104Rの上面との間のわずかな隙間を、サークルギヤ211の下面211Kの段付部211Dと、サークルリング104Rの上面104RUの段付部104RDとが嵌め合って、インロー部211Hが外れない程度の隙間とすることもできる。

【0028】

次に、サークルギヤ211の破損または摩耗した箇所を使用する範囲から外すために、油圧モータ113を駆動し、サークルギヤ211を回転させる。サークルギヤ211の破損または摩耗した箇所が使用する範囲から外れたら、サークルギヤ211のボルト孔211Aとサークルリング104Rのタップ孔216の位置を合わせ、さらにサークルギヤ取付ボルト215を整備用ホール105Aまたは整備用スペース105Bにサークルギヤ取付ボルト215を挿入できるように、サークルギヤ211とサークルリング104Rの位置を合わせ、サークルギヤ取付ボルト215を取り付ける。そして油圧モータ113を駆動してサークル104を回転し、順次サークルギヤ取付ボルト215を複数の整備用ホール105Aまたは整備用スペース105Bの位置にあわせ、締め付けて取り付ける。前記のようにサークルギヤ105は取付ピッチ円D上を回転させ、ボルト孔211Aとタップ孔216の位置をあわせれば、どの位置でも取り付けることができる。

【0029】

また、前記のサークルギヤ211の下面とサークルリング104Rの上面との間のわずかな隙間は、サークルギヤ211の下面211Kの段付部211Dと、サークルリング104Rの上面104RUの段付部104RDとが嵌め合う、インロー部211Hが外れない程度の隙間とすれば、サークルギヤ211の破損または摩耗した箇所を使用する範囲から外すために、油圧モータ113を駆動し、サークルギヤ211を回転させても、サークルギヤ211とサークルリング104Rとはインロー部211Hの円周で摺動してお互いに回転するので位置がずれることが無く、ボルト孔211Aとタップ孔216の位置合わせが容易である。

【0030】

以上の説明のように、本発明のモータグレーダのサークル構造によれば、サークルギヤ211を一体のリングギヤとしたので、サークルギヤを分割したものに

比べて、摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付けるだけでよいので、リングギヤを交換する必要が無く、交換の費用が発生せず、また交換用のリングギヤを準備する必要が無いので保守費用が低コストとなる。

【0031】

また、サークルギヤ211を一体のリングギヤとしたので、サークルギヤ211の歯211Tに加わる負荷はサークルギヤ211全体で受けることができ、分割していないサークルギヤと比較すると剛性が高く、変形が少ないので耐久性が向上する。

【0032】

また、サークル取付ボルト215を、サークルギヤ211の取付のための取付ピッチ円D上にピッチPの等ピッチ間隔で配置しているので、1ピッチPずつ回転移動させれば、サークルギヤ211をサークルリング104Rに取り付けることができるので、組み立てが容易である。また、サークルギヤ211の摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付ける場合にも、必要な数のピッチPだけ回転移動させれば、サークルギヤ211をサークルリング104Rに取り付けることができるので、修理時間の時間が少なくてすむ。

【0033】

また、サークルギヤ211とサークル104のサークルリング104との間にインロー部211Hを設けたので、バール等の工具でサークルギヤ211を回転させても、また油圧モータ113を駆動しサークルギヤ211を回転させても、サークルギヤ215とサークルリング104Rとはインロー部211Hの円周で摺動してお互いに回転するので位置がずれることが無く、ボルト孔211Aとタップ孔216の位置合わせが容易である。

【0034】

また、サークルギヤ211を一体リング状のサークルギヤ211としているので、リングギヤとしてのサークルギヤ211の真円度は精度が出ており、サークルギヤ211の摩耗または破損した部分の位置をずらせて取り付け、再組立しても、リングギヤ全体の精度が高いのでギヤの歯当たりが良く、その結果耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

モータグレーダの外観図である。

【図2】

モータグレーダの側面図である。

【図3】

作業機を上方から見た外観図である。

【図4】

作業機を下方から見た外観図である。

【図5】

サークルからサークルギヤを取り外した状態を示す分解斜視図である。

【図6】

サークルギヤの取付状態を示す断面図である。

【図7】

サークルを上面から見た平面図である。

【図8】

従来のモータグレーダの側面図である。

【図9】

従来の作業機を上方から見た外観図である。

【図10】

サークル構造を示す平面図である。

【図11】

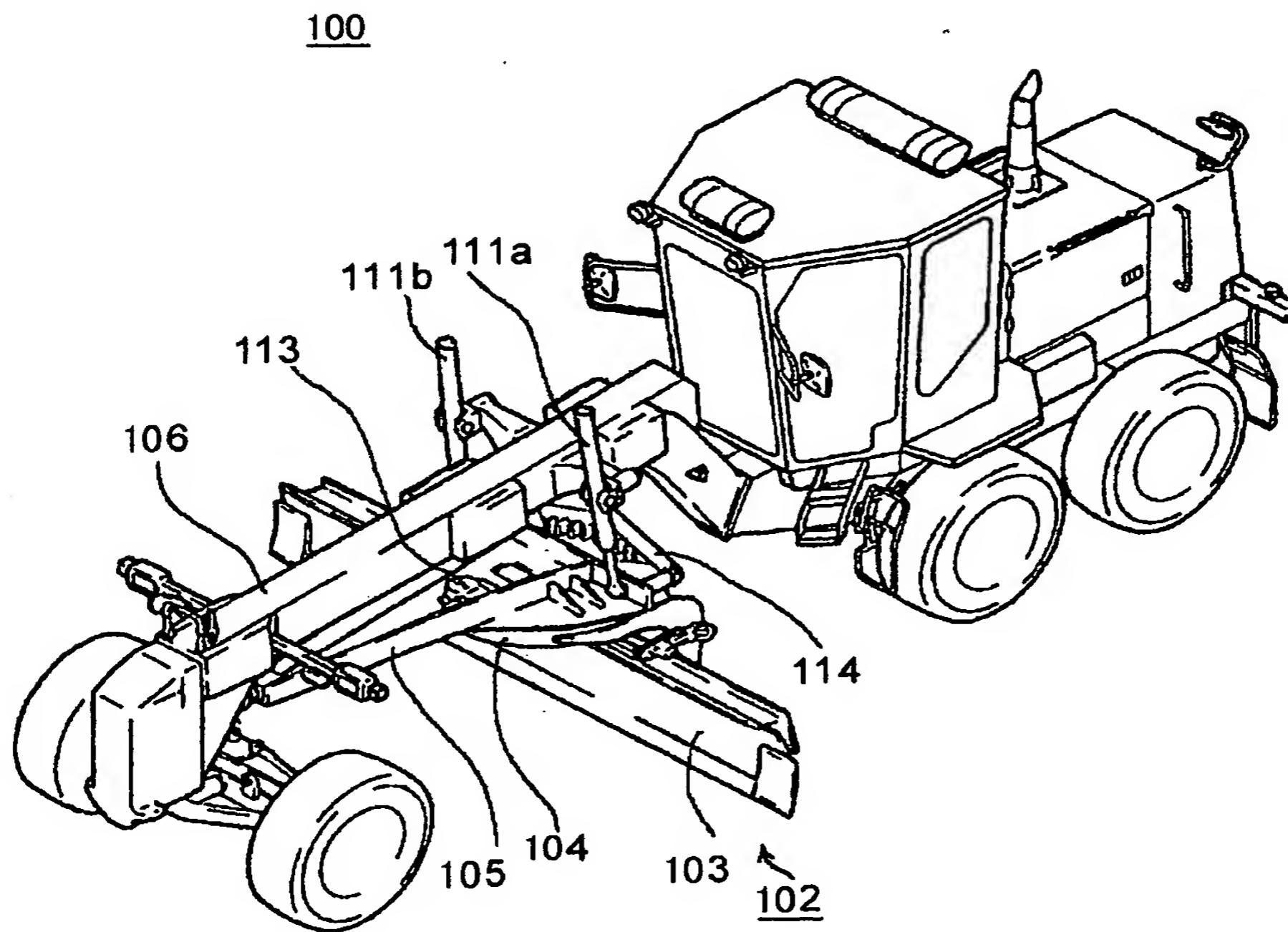
サークル構造を示す断面図である。

【符号の説明】

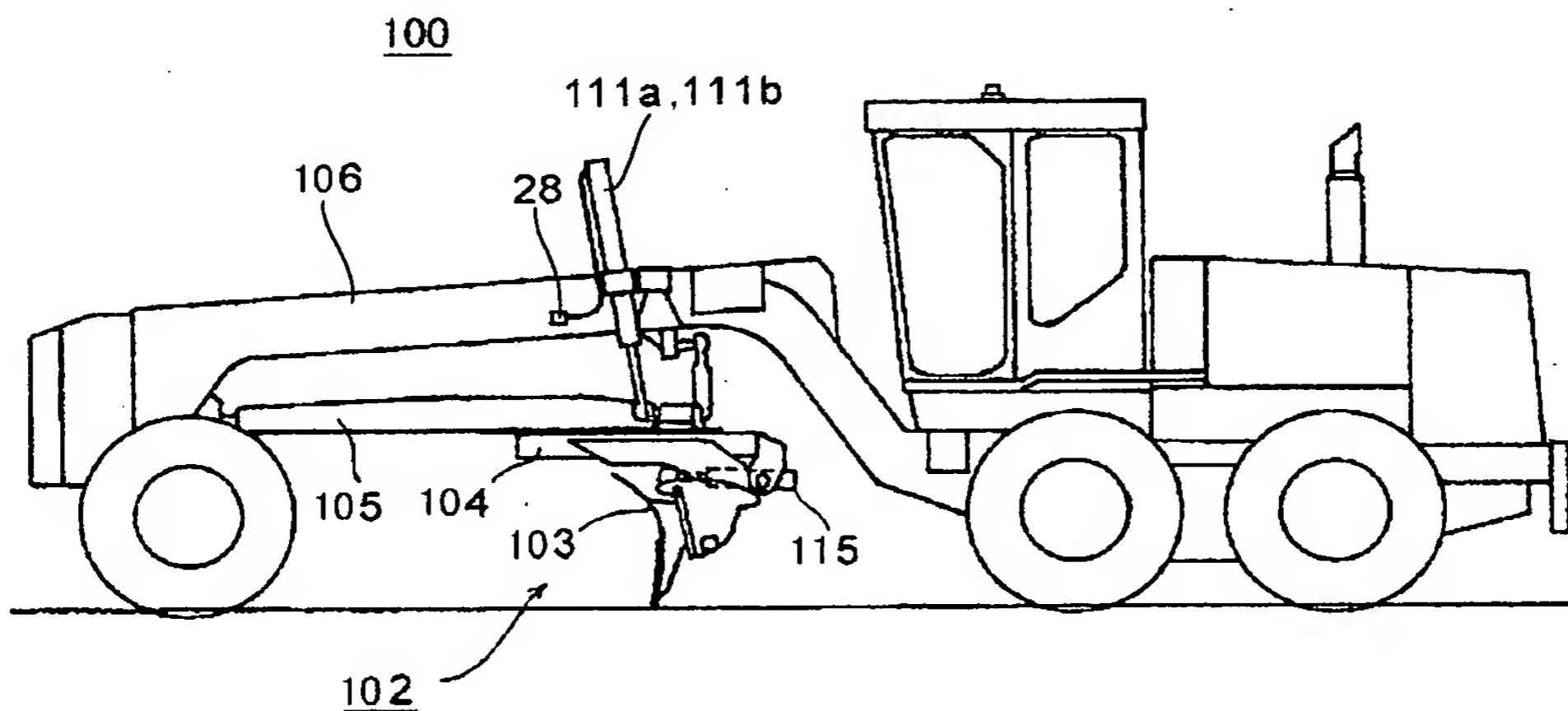
100…モータグレーダ、102…作業機、103…ブレード、105…ドローバ、104…サークル、104R…サークルリング、211…サークルギヤ、211H…インロー部、213…ガイドシュー、215…サークルギヤ取付ボルト、D…取付ピッチ円。

【書類名】図面

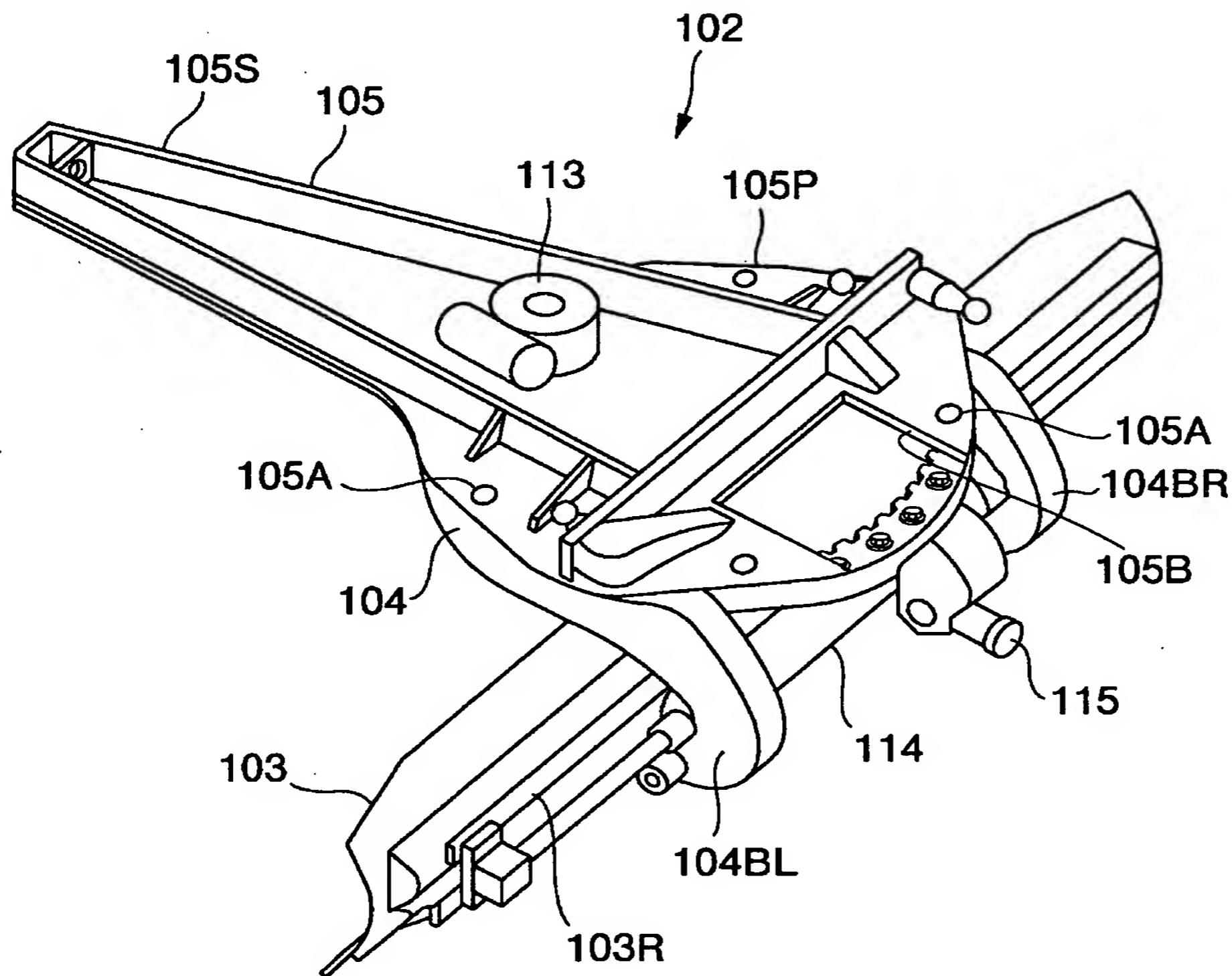
【図1】モータグレーダの外観図



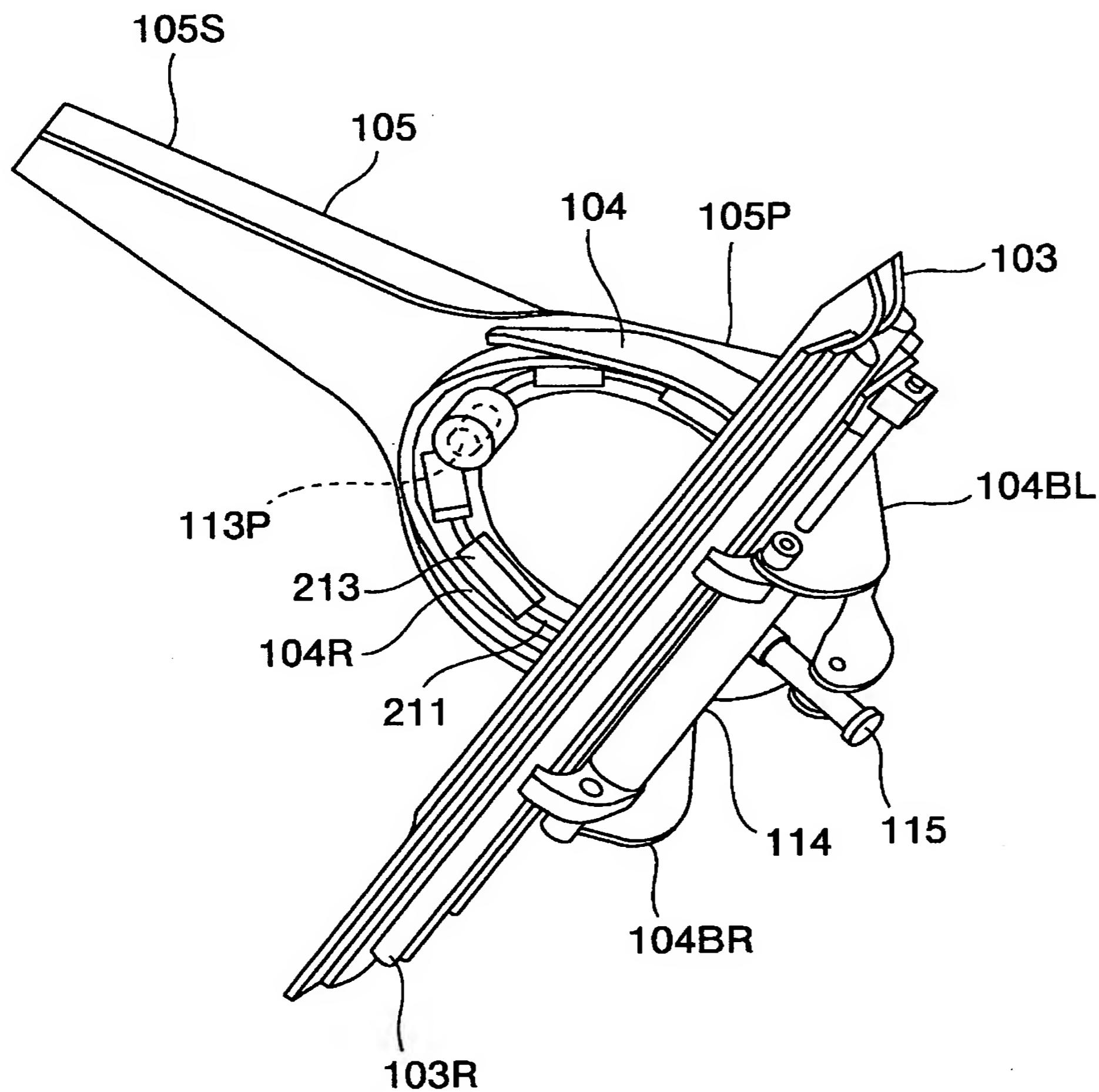
【図2】モータグレーダの側面図



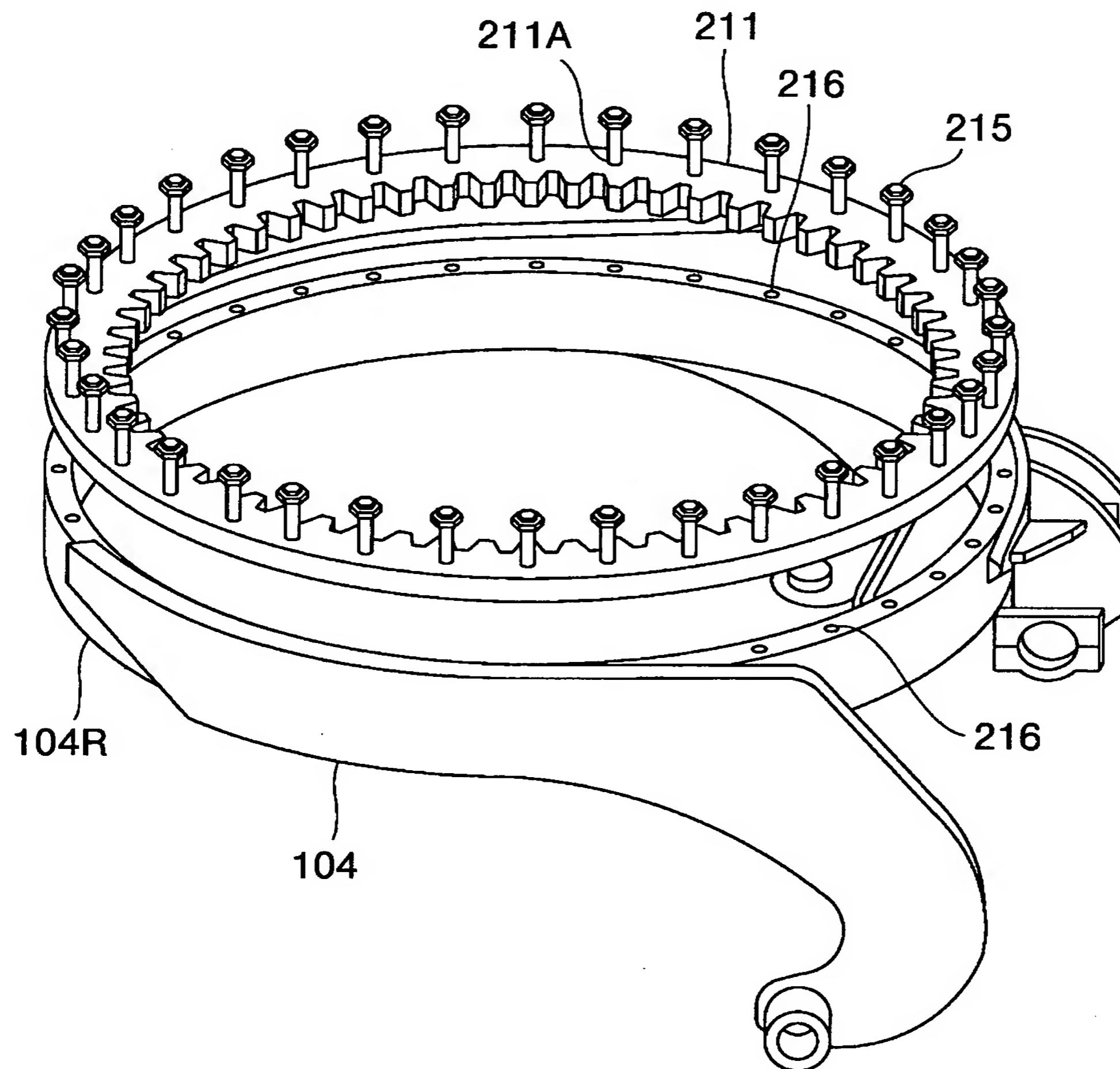
【図3】作業機を上方から見た外観図



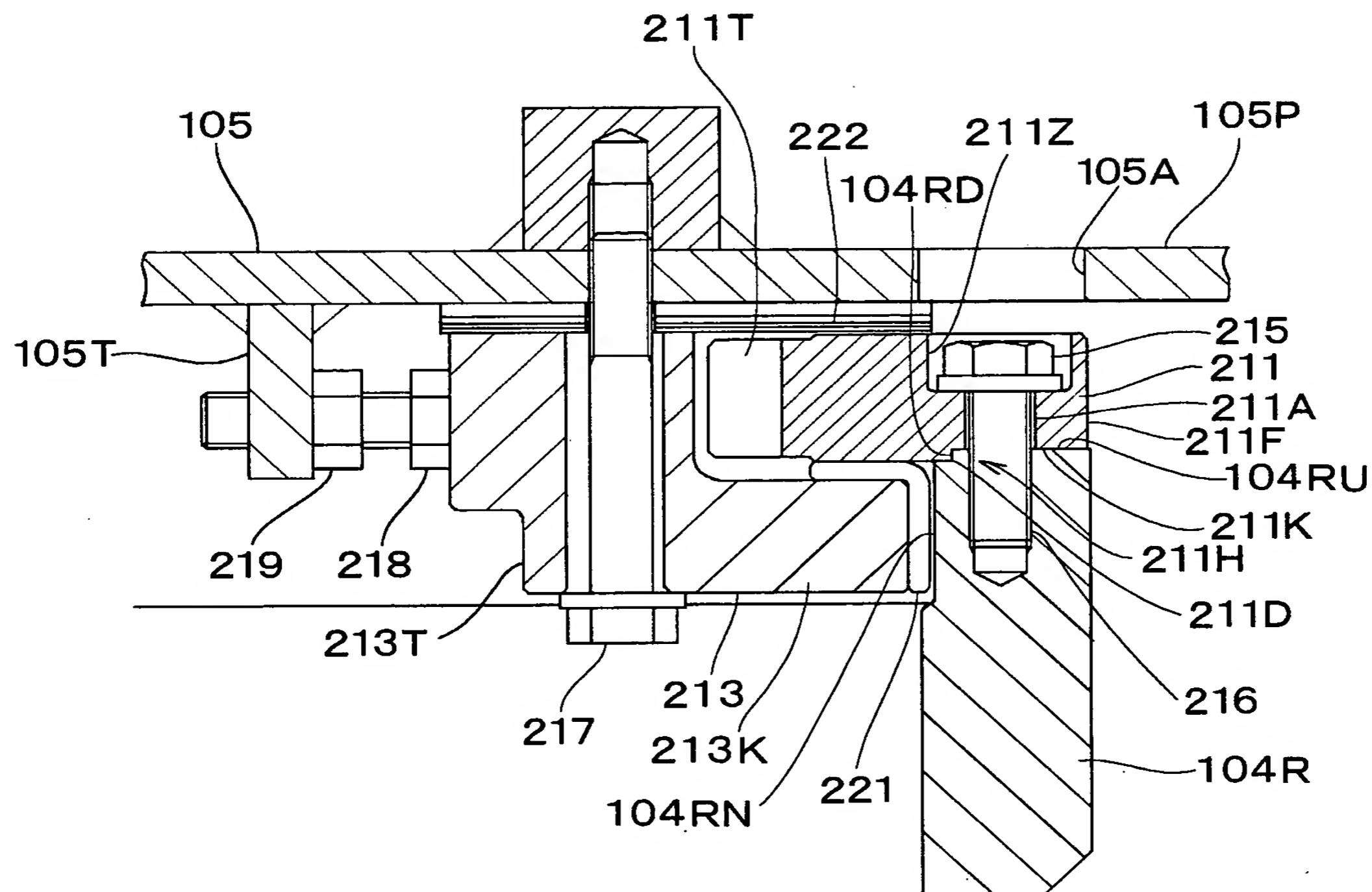
【図4】作業機を下方から見た外観図



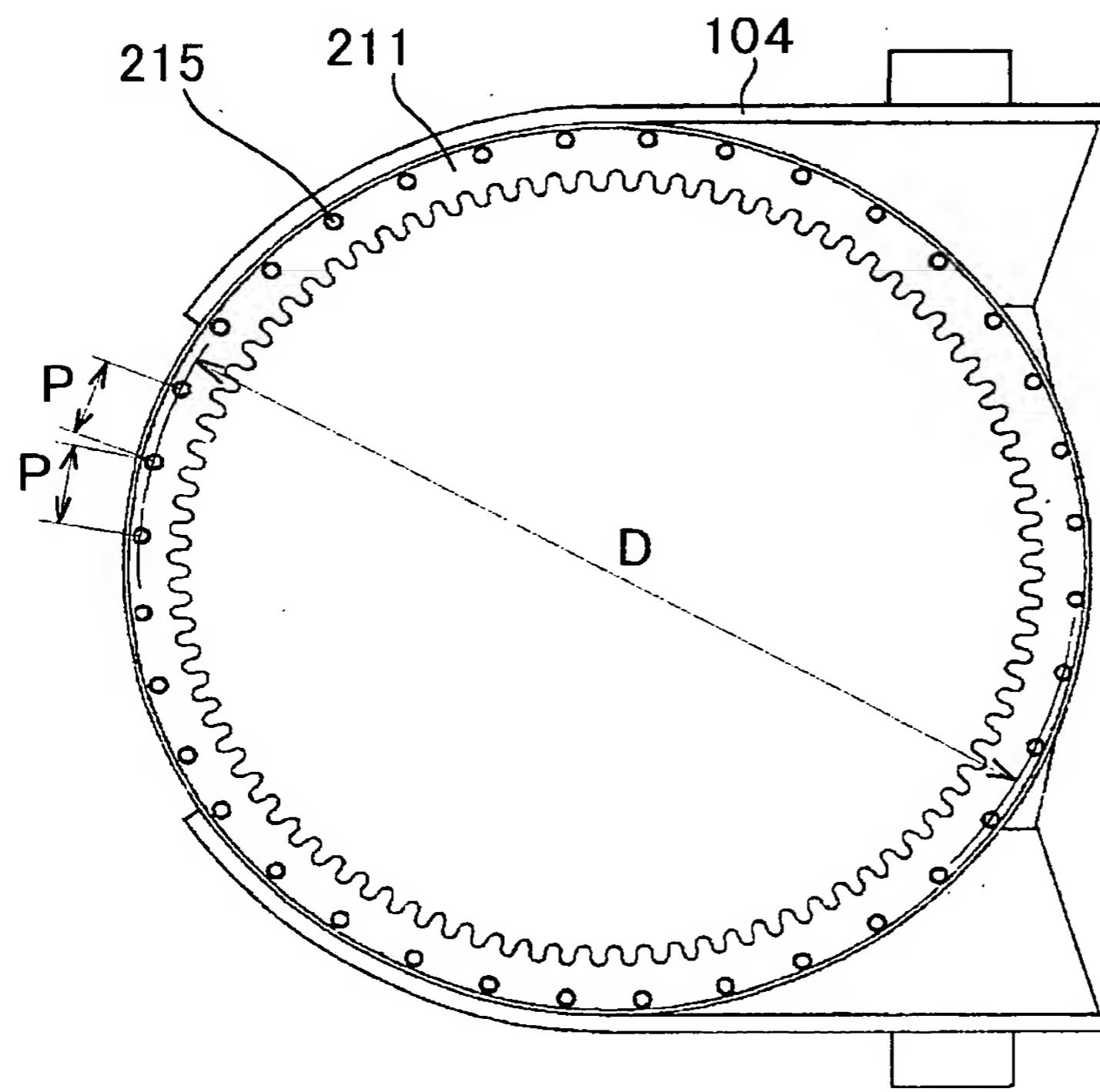
【図5】サークルからサークルギヤを取り外した状態



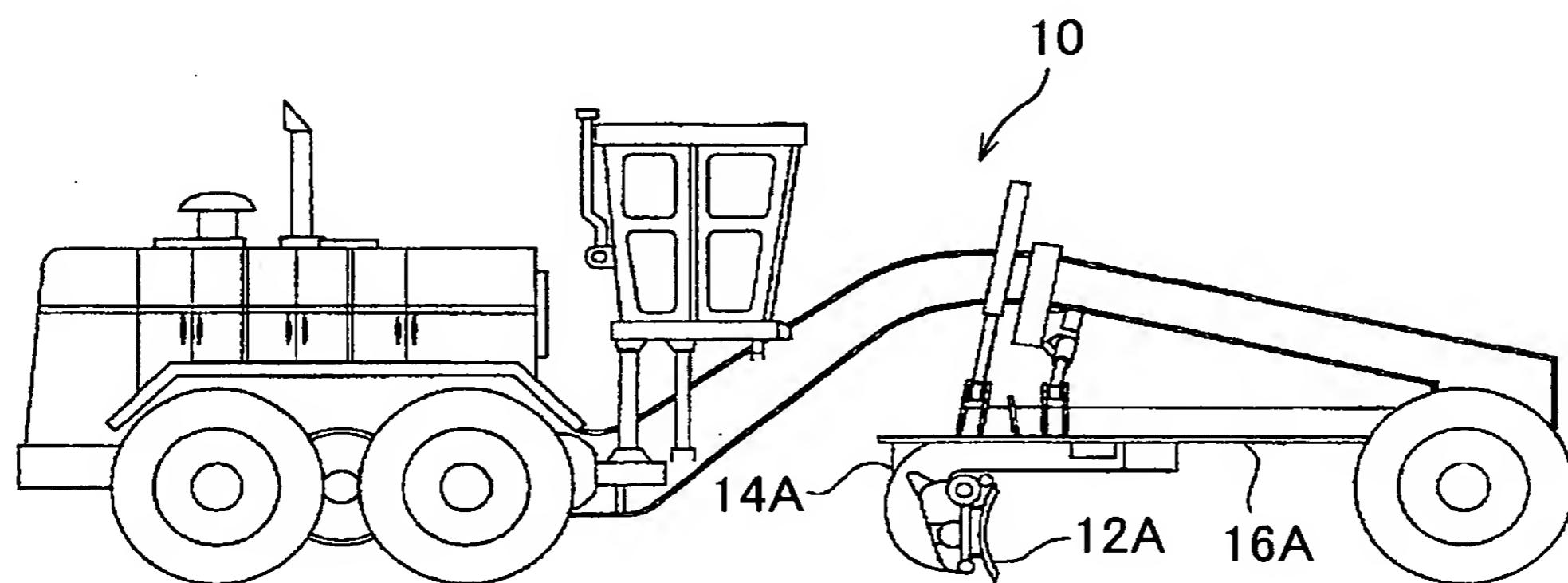
【図6】サークルギヤの取付状態を示す断面図



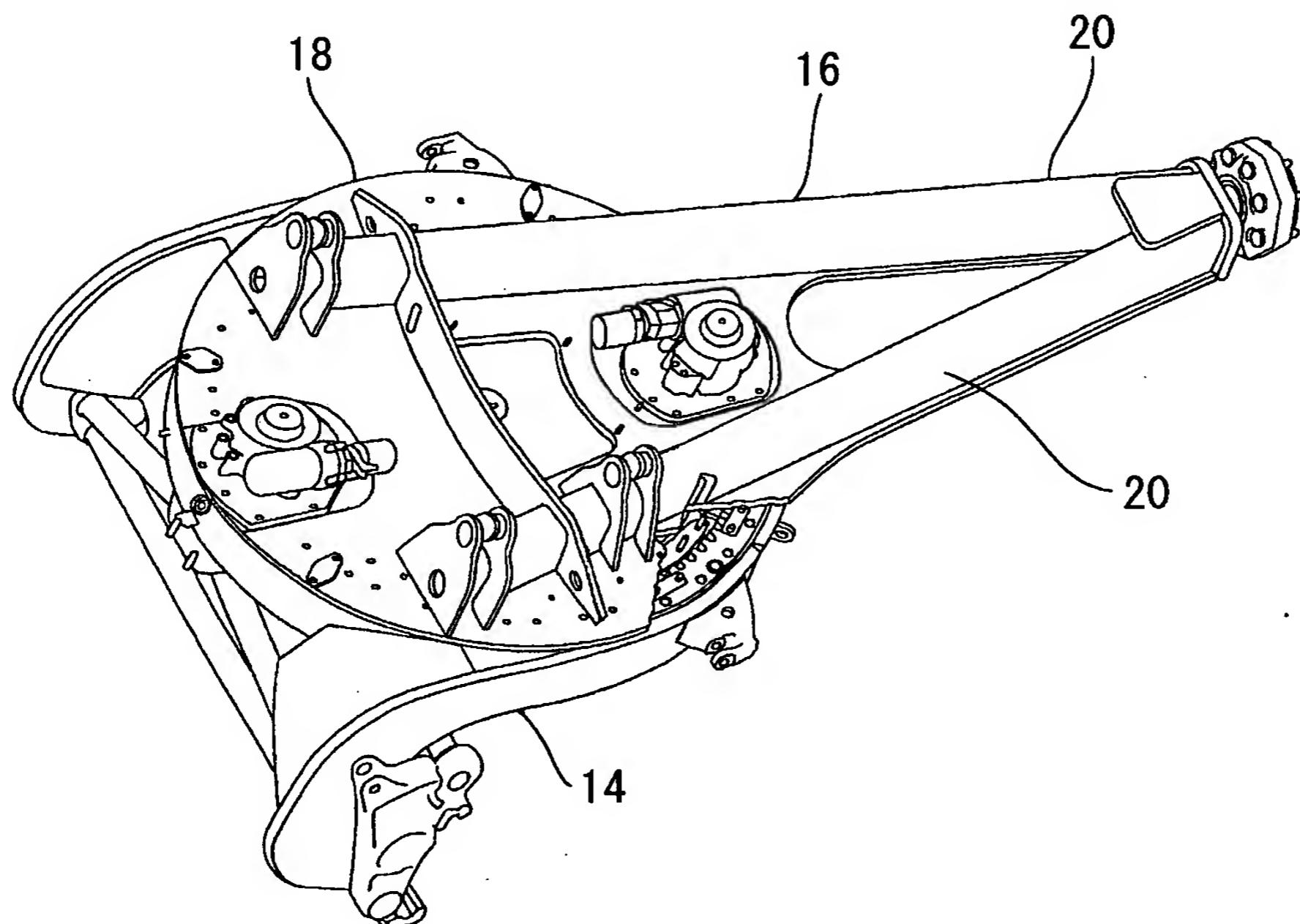
【図7】サークルを上面から見た平面図



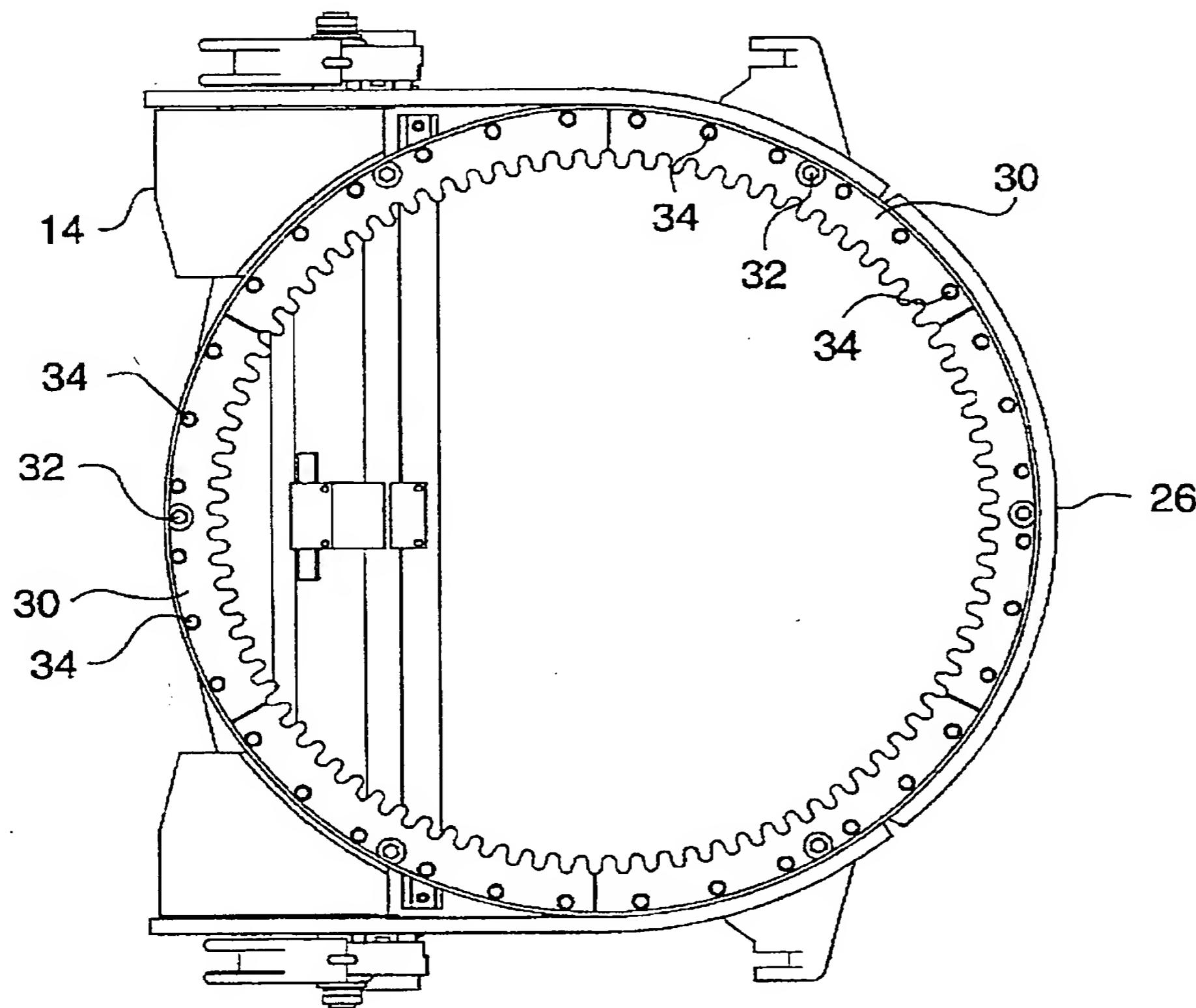
【図8】従来のモータグレーダの側面図



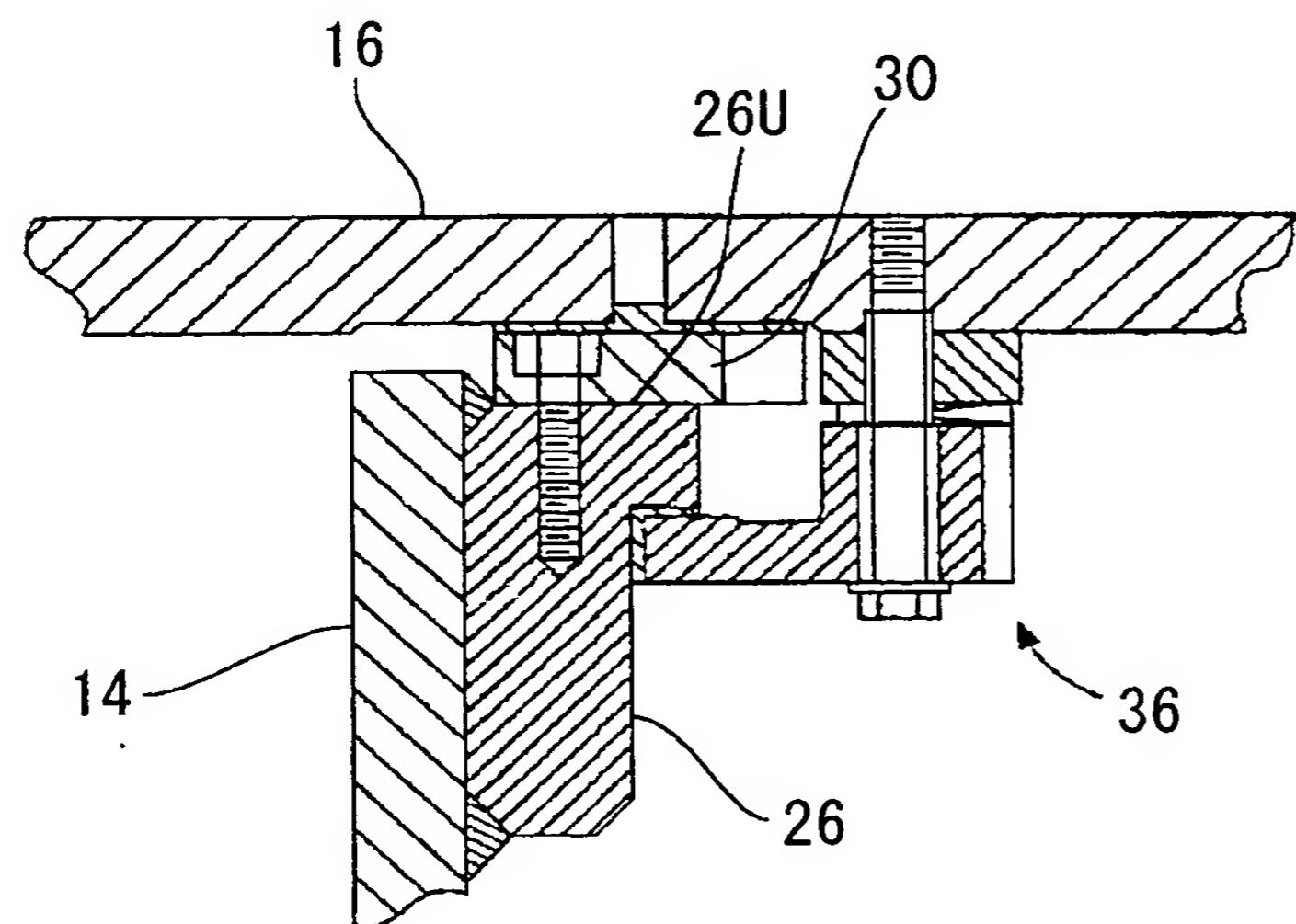
【図9】従来の作業機を上方から見た外観図



【図10】サークル構造の平面図



【図11】サークル構造の断面図



【書類名】 要約書

【課題】 保守費用が低コストで済み、耐久性に優れたモータグレーダのサークル構造を提供すること。

【解決手段】 モータグレーダのサークル構造において、ドローバ105と、サークル104と、一体リング状のサークルギヤ211と、ガイドシュー213と、サークルギヤ211の取付ピッチ円D上に等ピッチに配置されたサークルギヤ取付ボルト215とを備え、サークルギヤ211とサークル104が互いに嵌合するインロー部211Hを備えたことを特徴とするモータグレーダのサークル構造。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号

氏 名 株式会社小松製作所